

Potensi Jarak Pagar (*Jathropa curcas* Linn) Sebagai Sekat Bakar Ditinjau Dari Kecepatan Dekomposisi

Potentials of Jarak Pagar (Jatropha curcas Linn) as Green Belt based on the Rate of its Litter Decomposition

Lailan Syaufina.¹, Nurheni Wijayanto¹, Istomo¹, dan Khairia Nafia¹

¹Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

Previous study found that Jarak pagar has potency for fuel break in forest fire control. There are some requirements for vegetation to be fuel break. One of the requirement as fuel break is decomposition rate in which the higher decomposition rate may be suitable for fuel break in order to prevent surface fuel accumulation. A study was conducted to analyze decomposition rate of Jarak pagar in the field. Some sample plots were established in forest plantation area of Gunung Hambalang Bogor managed by Perhutani under agroforestry system. The study revealed that Jarak Pagar in the study area has higher decomposition rate when compared to other tree species. Therefore, Jarak Pagar meet the requirement for fuel break from decomposition rate point of view.

Key words: green belt, *Jatropha curcas* Linn, *Swietenia macrophylla* King, litter, decomposition rate

PENDAHULUAN

Penggunaan api sudah sejak lama dikenal manusia. Api digunakan pada berbagai kegiatan manusia. Hingga sekarang masih banyak masyarakat atau oknum tertentu menggunakan api untuk membuka lahan. Hal ini karena dengan menggunakan api membutuhkan dana yang lebih sedikit dibandingkan tanpa menggunakan api. Tanpa menggunakan api selain membayar mahal juga membutuhkan waktu yang lama. Hal ini mengapa api masih menjadi pilihan bagi masyarakat atau oknum tertentu. Api menjadi sesuatu yang efisien dan menguntungkan jika digunakan dengan baik. Namun pada kenyataannya masih sering terjadi kebakaran hutan dan lahan disana-sini. Hal ini tentu menyebabkan kerugian ekonomi yang tidak sedikit dan kerusakan lingkungan yang parah. Mengingat betapa berbahayanya dampak kebakaran hutan dan lahan maka, perlu disadari bersama cara pencegahannya. Pengisolasian bahan bakar merupakan metode untuk mengurangi luasan area yang terbakar. Metode isolasi adalah kegiatan memisahkan suatu kawasan hamparan bahan bakar dengan kawasan hamparan bahan bakar lainnya oleh suatu penyekat yang disebut jalur isolasi. Jalur isolasi bisa berupa jalur terbuka atau suatu jalur yang bervegetasi.

Jalur isolasi terdiri dari jalur isolasi alami dan jalur isolasi buatan. Jalur isolasi yang alami misalnya sungai, sempadan sungai, kawasan lindung selain sempadan sungai, dan punggung bukit. Jalur isolasi buatan terdiri dari jalur yang sudah ada, yang dirancang dengan tujuan bukan sebagai jalur isolasi tetapi dapat di dayagunakan sebagai jalur isolasi (jalan hutan, alur batas petak, jalan umum yang malintasi kawasan hutan) dan jalur khusus yang sengaja dibuat. Ada 3 macam jalur isolasi khusus

yang sengaja dibuat, yaitu sekat bakar (*fire break*), sekat bahan bakar (*fuel break*), dan jalur hijau (*green belt*).

Sekat bakar hijau merupakan sebuah jalur vegetasi yang berfungsi memisahkan dua atau lebih kawasan hamparan bahan bakar. Jenis vegetasi yang dapat dijadikan sebagai sekat bakar hijau adalah vegetasi yang tahan terhadap api, memiliki tajuk yang rimbun, tidak menggugurkan daun yang berlebihan, cepat tumbuh, memiliki kegunaan lain, dan serasah yang cepat terdekomposisi.

Tanaman jarak pagar (*J. curcas* Linn) merupakan jenis yang telah diteliti sifat fisika dan kimianya dalam hal kesesuaiannya sebagai vegetasi sekat bakar berdasarkan penelitian Suryahadi (2006). Tanaman jarak pagar direkomendasikan menjadi sekat bakar hijau. Hal ini karena jarak pagar memiliki kemampuan bertahan hidup yang cukup tinggi setelah terbakar, pertumbuhan yang relatif cepat, memiliki tajuk yang cukup rimbun, serta memiliki manfaat lain yaitu bijinya menghasilkan biodiesel yang sedang marak dikembangkan.

Untuk menindak lanjuti penelitian mengenai jarak pagar sebagai sekat bakar, maka perlu diteliti syarat lain menjadi sekat bakar. Dalam hal ini meneliti kecepatan dekomposisi serasahnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi tanaman Jarak pagar (*J. curcas* Linn) sebagai sekat bakar (*green belt*) melalui pengukuran pendugaan laju dekomposisi serasahnya.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk mengembangkan Jarak pagar sebagai sekat bakar hijau.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu. Penelitian ini dilaksanakan di Gunung Hambalang, Kampung Sukamantri, Desa Karang Tengah, Kecamatan Babakan Madang, Kabupaten Bogor antara bulan Mei dan Juni 2009, dengan objek penelitian *J. curcas* Linn dan *S. macrophylla* King.

Alat dan Bahan. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah serasah daun tanaman Jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) dan mahoni (*S. macrophylla* King) sebagai pembanding. Peralatan penunjang yang digunakan *litter bag* (kantong serasah) yang terbuat dari kain kasa atau nylon memiliki mata jala 1 mm berukuran 15 cm x 30 cm, tali plastik, patok bambu, oven, timbangan, kamera dan kantong plastik.

Penentuan plot. Penelitian dilakukan pada dua jenis tanaman yaitu tanaman jarak pagar dan mahoni. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap sebagai rancangan percobaan, sehingga pada setiap tegakan diletakkan sebanyak 24 kantong serasah secara sistematis (4 baris dan 6 kolom).

Pengukuran parameter. Dalam penelitian ini variabel yang diamati dan diukur antara lain : bobot kering awal serasah (gram), berat akhir serasah (gram), penurunan bobot (%), dan laju dekomposisi (%) per minggu.

Langkah-langkah pengukuran pendugaan laju dekomposisi serasah adalah sebagai berikut :

1. Kantong serasah diisi dengan serasah sebanyak 50 gram berat kering.
2. Kantong serasah yang telah diisi serasah lalu diletakkan dilantai hutan, sehingga kantong serasah dapat langsung menyentuh tanah. Untuk menjaga agar kantong serasah tidak berpindah maka diikatkan pada patok bambu.

3. Setiap satu minggu sekali diambil 9 kantong serasah dalam satu baris tiap jenis tegakan.
4. Serasah yang telah diambil lalu dioven selama 24 jam dengan suhu 105° C.
5. Serasah yang telah di oven kemudian ditimbang untuk diukur berat keringnya.

Penurunan bobot didapat dengan rumus :

$$W = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\%$$

Dimana : W_o = berat kering awal serasah

W_t = berat kering akhir serasah (gram) per periode waktu t

W = penurunan bobot

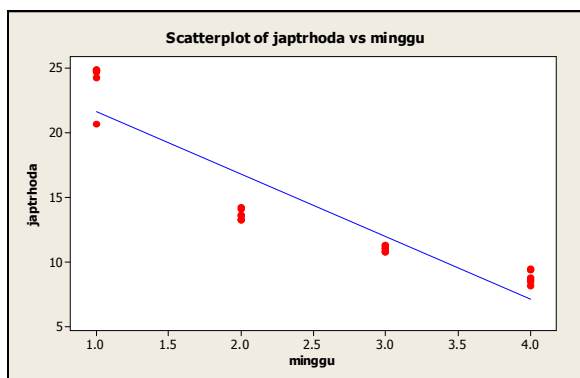
Laju dekomposisi diduga dengan rumus :

$$D = \frac{\text{penurunan bobot}}{\text{Minggu}}$$

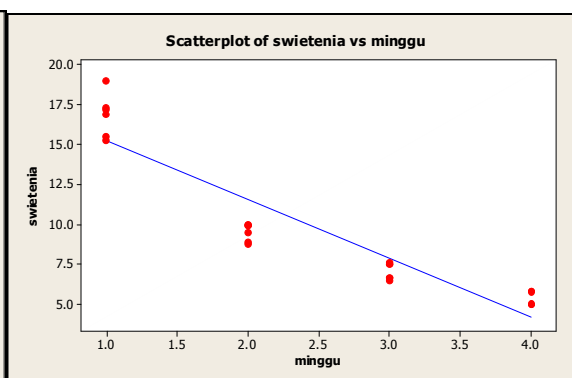
Dimana : D = pendugaan laju dekomposisi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil. Serasah daun Jarak pagar setelah terdekomposisi selama 4 minggu mengalami kehilangan bobot sebesar 35.16% dari bobot awal sebesar 20 gram dengan rata-rata laju dekomposisi 14.38% per minggunya dan laju dekomposisi tertinggi terjadi pada minggu kesatu yaitu 24.03%. Serasah daun Mahoni setelah terdekomposisi selama 4 minggu mengalami kehilangan bobot 21.68% dari bobot awal sebesar 20 gram dengan rata-rata laju dekomposisi sebesar 9.70% per minggunya dan laju dekomposisi tertinggi terjadi pada minggu kesatu yaitu sebesar 16.86%. Hasil pengamatan akan disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Analisis regresi antara laju dekomposisi daun *J. curcas* Linn.



Gambar 2. Analisis regresi antara laju dekomposisi daun *S. macrophylla* King.

Tabel 1. Hasil pengamatan penurunan bobot dan laju dekomposisi pada serasah daun *J. curcas* Linn dan *S. macrophylla* King

Minggu ke-	No.	Serasah daun <i>Jathropa curcas</i> Linn			Serasah daun <i>Swietenia macrophylla</i> King		
		Bobot (gram)	Penurunan bobot (%)	Laju Dekomposisi (% per minggu)	Bobot (gram)	Penurunan bobot (%)	Laju Dekomposisi (% per minggu)
I	1	15.03	24.85	24.85	16.62	16.90	16.90
	2	15.04	24.80	24.80	16.56	17.20	17.20
	3	15.15	24.25	24.25	16.95	15.25	15.25
	4	15.86	20.70	20.70	16.54	17.30	17.30
	5	15.03	24.85	24.85	16.90	15.50	15.50
	6	15.06	24.70	24.70	16.20	19.00	19.00
Rata-rata per minggu			24.03	24.03		16.86	16.86
II	1	14.70	26.50	13.25	16.01	19.95	9.98
	2	14.59	27.05	13.53	16.04	19.80	9.90
	3	14.32	28.40	14.20	16.45	17.75	8.88
	4	14.71	26.45	13.23	16.22	18.90	9.45
	5	14.54	27.30	13.65	16.50	17.50	8.75
	6	14.37	28.15	14.08	16.02	19.90	9.95
Rata-rata per minggu			27.31	13.66		18.97	9.49
III	1	13.55	32.25	10.75	15.50	22.50	7.50
	2	13.41	32.95	10.98	15.42	22.90	7.63
	3	13.36	33.20	11.07	16.12	19.40	6.47
	4	13.24	33.80	11.27	16.02	19.90	6.63
	5	13.51	32.45	10.82	16.01	19.95	6.65
	6	13.21	33.95	11.32	15.52	22.40	7.47
Rata-rata per minggu			33.10	11.04		21.18	7.06
IV	1	13.50	32.50	8.13	15.41	22.95	5.74
	2	13.01	34.95	8.74	15.37	23.15	5.79
	3	12.46	37.70	9.43	16.01	19.95	4.99
	4	12.52	37.40	9.35	15.87	20.65	5.00
	5	13.21	33.95	8.49	15.98	20.10	5.03
	6	13.11	34.45	8.61	15.34	23.30	5.83
Rata-rata per minggu			35.16	8.79		21.68	5.40
Rata-rata				14.38		Rata-rata	9.70

Hubungan antara laju dekomposisi *J. curcas* Linn dan *S. macrophylla* King dengan periode waktu (minggu) masing-masing $Y = 26.5 - 4.83X$ dan $Y = 18.9 - 3.68X$.

Pembahasan. Salah satu tindakan pencegahan terjadi atau meluasnya kebakaran hutan dan lahan adalah dengan metode pembuatan sekat bakar hijau atau *green belt*. Sekat bakar hijau biasanya tertutup vegetasi yang mempunyai volume bahan bakar rendah atau sulit terbakar. Sekat bakar hijau merupakan modifikasi dari suatu sekat bahan bakar yang vegetasinya dipertahankan tetap hidup dan hijau, dengan cara irigasi. Biaya irigasi ini cukup mahal sehingga di Indonesia, jalur hijau ini berupa vegetasi pohon atau perdu. Bila jalur hijau ini dibuat dengan cara penanaman pohon atau perdu yang dipilih harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- Tahan kebakaran, artinya pohon/perdu itu bisa tetap hidup bila terbakar.
- Selalu hijau (*evergreen*), artinya pohon/perdu itu tidak gugur daun pada musim kemarau.
- Tajuknya rimbun, agar mampu menekan gulma yang tumbuh di bawahnya.
- Cepat tumbuh dan mudah bertrubus (*coppicing*) bila dipangkas.
- Serasah mudah terdekomposisi, agar tidak terjadi pemupukan serasah.
- Mempunyai manfaat/kugunaan lain selain untuk menghambat penjarangan api kebakaran hutan.

Jarak pagar merupakan jenis vegetasi yang telah diteliti potensinya sebagai sekat bakar berdasarkan sifat fisik dan kimianya, dan hasilnya menunjukkan bahwa Jarak pagar adalah vegetasi yang sesuai untuk sekat bakar hijau.

Salah satu syarat vegetasi yang sesuai dijadikan sekat bakar hijau adalah serasahnya cepat terdekomposisi. Hasil penelitian menunjukkan serasah daun Jarak pagar lebih cepat terdekomposisi dibandingkan serasah daun Mahoni. Merujuk pada Tabel 1 rata-rata laju dekomposisi serasah daun Jarak pagar adalah 14.38% per minggu dan rata-rata laju dekomposisi serasah daun Mahoni adalah 9.70% per minggu. Selisih rata-rata laju dekomposisi antara serasah daun Jarak pagar dan Mahoni adalah 4.68% per minggu.

Menurut Anderson dan Swift (1983) dalam Hilwan (1993), variabel yang sangat menentukan proses dekomposisi adalah (1) organisme pengurai (terdiri dari hewan dan mikroorganisme) (2) kualitas serasah (karakter bahan organik yang sangat menentukan kemampuan untuk dilapukkan) dan (3) lingkungan fisik dan kimia (terdiri dari iklim mikro dan tanah). Berdasarkan hasil penelitian perbedaan laju dekomposisi disebabkan perbedaan kualitas serasah. Hal ini karena lokasi penelitian yang sama, sehingga dapat diasumsikan organisme pengurai yang melakukan pelapukan sama dan lingkungan fisik dan kimia yang sama pula.

Komposisi serasah sangat menentukan kualitas bahan sebagai sumber makanan bagi organisme pengurai. Menurut Brady (1974) dalam Hilwan (1993), gula dan protein larut mudah untuk didekomposisi, hemiselulosa dan selulosa relatif agak sukar didekomposisi, dan lignin, lemak, serta lilin (*waxes*)

adalah senyawa organik yang sukar didekomposisi. Dapat dikatakan serasah daun Jarak pagar lebih banyak mengandung senyawa organik yang mudah untuk didekomposisi dibandingkan serasah daun Mahoni, atau serasah daun Mahoni lebih banyak mengandung senyawa organik yang sukar untuk didekomposisi dibandingkan dengan serasah daun Jarak pagar.

Berdasarkan Tabel 1 penurunan bobot dan laju dekomposisi semakin lama semakin berkurang. Pada serasah daun Jarak pagar rata-rata laju dekomposisi minggu pertama adalah 24.03% per minggu, minggu kedua berkurang menjadi 13.66% per minggu, minggu ketiga mengalami penurunan kembali dan hanya dengan laju 11.04% per minggu, dan pada minggu terakhir laju dekomposisi hanya sebesar 8.79% per minggu. Sedangkan pada serasah daun tanaman Mahoni rata-rata laju dekomposisi minggu pertama sebesar 16.86% per minggu, minggu kedua mengalami penurunan sehingga laju dekomposisinya berkurang menjadi 9.49% per minggu, minggu ketiga menurun menjadi 7.06% per minggu, dan minggu terakhir rata-rata laju dekomposisi hanya sebesar 5.40% per minggu.

Laju dekomposisi yang semakin lama semakin menurun ini disebabkan oleh kandungan bahan organik yang semakin lama semakin menurun. Pada waktu awal-awal serasah jatuh kandungan hara dan senyawa organik yang mudah didekomposisi yang terkandung dalam serasah tersebut masih cukup tinggi. Sehingga organisme pengurai dapat menjadikan hara sebagai substrat atau makanan dan senyawa organik yang mudah didekomposisi diuraikan menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Karena proses dekomposisi kandungan hara dan senyawa organik yang mudah untuk didekomposisi semakin menurun sehingga laju dekomposisi semakin menurun. Selain itu juga karena banyak sedikitnya senyawa organik yang sulit untuk didekomposisi. Senyawa organik yang mudah untuk didekomposisi akan didekomposisi pada waktu awal dekomposisi. Semakin lama senyawa organik yang didekomposisi ini akan menurun jumlahnya dan proses dekomposisinya semakin melambat.

Daun merupakan sebagian besar dari serasah yang ada dilantai hutan, bahkan 60% dari serasah yang ada dilantai hutan berupa daun. Sisanya ranting, patahan cabang, batang dan lain sebagainya. Sehingga cepat atau lambatnya daun terdekomposisi menjadi penentu sesuai atau tidak suatu vegetasi dijadikan sebagai sekat bakar hijau.

Serasah yang cepat terdekomposisi menyebabkan pengurangan volume bahan bakar dilantai hutan. Jika suatu vegetasi memiliki serasah yang sulit untuk didekomposisikan maka akan terjadi penumpukan bahan bakar yang justru dapat membuat kejadian kebakaran hutan dan lahan menjadi lebih besar. Berdasarkan pendugaan laju dekomposisi serasahnya, Jarak pagar adalah vegetasi yang cocok dijadikan sekat bakar hijau. Serasah yang jatuh dapat dengan cepat didekomposisi oleh organisme pengurai.

KESIMPULAN

Hasil pendugaan kecepatan laju dekomposisi pada serasah daun *J. curcas* Linn (14.38% per minggu) lebih

cepat terdekomposisi dibandingkan serasah daun *S. macrophylla* King (9.70% per minggu). Serasah daun Jarak pagar (*J. curcas* Linn) lebih mudah didekomposisi oleh organisme pengurai sehingga lebih cepat terdekomposisi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Jatropha curcas* Linn adalah vegetasi yang cocok dijadikan sekat bakar hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Hambali, E., Suryani, A. dan Dadang. 2006. Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodiesel. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hariyadi, 2005. Sistem budiadaya tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn). Makalah Seminar Nasional Pengembangan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) Untuk Biodiesel dan Minyak Bakar. Pusat Penelitian Surfaktan dan Bioenergi, Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat IPB. Bogor, 22 Desember 2005.
- Huxley, P. 1999. Tropical agroforestry. Blackwell Science. ISBN 0-632-04047-5.
- Kartasubrata, J. 1992. Agroforestry. Dalam : Manual Kehutanan. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Nair, P.K.R (Editor). 1989. Agroforestry defined. Dalam : Agroforestry Systems in the Tropics, Kluwer Academic in Cooperation With ICRAF, Nairobi. Kenya.
- Perum Perhutani. 1988. Pedoman Pelaksanaan Program Perhutanan Sosial. Perum Perhutani. Jakarta.
- Perum Perhutani. 1990. Pedoman Agroforestry dalam Program Perhutanan Sosial. PHT-62 Seri 39 Produksi. Perum Perhutani. Jakarta.
- Prawitasari, Th.. 2005. Teknologi perbanyakan bibit jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) secara konvensional dan kultur jaringan. Makalah Seminar Nasional Pengembangan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) Untuk Biodiesel dan Minyak Bakar. Pusat Penelitian Surfaktan dan Bioenergi, Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat IPB. Bogor, 22 Desember 2005.
- Suryahadi, S. 2006. Potensi jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) sebagai tanaman sekat bakar. Skripsi Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB. Tidak Diterbitkan.
- Syaufina, L. 2005. Potensi jarak pagar sebagai tanaman sekat bakar bernilai ekonomi tinggi. Makalah Seminar Nasional Pengembangan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) Untuk Biodiesel dan Minyak Bakar. Pusat Penelitian Surfaktan dan Bioenergi, Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat IPB. Bogor, 22 Desember 2005.
- Young, 1997. Agroforestry for soil management. Second edition. CABI International. ISBN 0851991890.

